Fondamenti di Informatica 3

Codice: 25143

Dott. Cazzaniga Paolo

Dip. di Scienze Umane e Sociali
paolo.cazzaniga@unibg.it

Outline

Corso di Fondamenti di Informatica 3

Testo di riferimento:

- M. Lazzari, A. Bianchi, M. Cadei, C. Chesi, S. Maffei, **Informatica umanistica**, McGraw-Hill, 2010 (capitoli 1,2,3,5,6)

Esame:

- Test informatizzato con quiz a scelta multipla. 18 domande per 18 minuti!
- Primo appello disponibile: 29 Maggio 2013 ore 9.00. Aula 9 in via dei Caniana
- Attenzione ai turni!

Corso di Fondamenti di Informatica 3

Testo di riferimento:

- M. Lazzari, A. Bianchi, M. Cadei, C. Chesi, S. Maffei, **Informatica umanistica**, McGraw-Hill, 2010 (capitoli 1,2,3,5,6)

Esame:

- Test informatizzato con quiz a scelta multipla. 18 domande per 18 minuti!
- Primo appello disponibile: 29 Maggio 2013 ore 9.00. Aula 9 in via dei Caniana
- Attenzione ai turni!

Corso di Fondamenti di Informatica 3

Testo di riferimento:

- M. Lazzari, A. Bianchi, M. Cadei, C. Chesi, S. Maffei, **Informatica umanistica**, McGraw-Hill, 2010 (capitoli 1,2,3,5,6)

Esame:

- Test informatizzato con quiz a scelta multipla. 18 domande per 18 minuti!
- Primo appello disponibile: 29 Maggio 2013 ore 9.00. Aula 9 in via dei Caniana
- Attenzione ai turni!

Corso di Fondamenti di Informatica 3

Testo di riferimento:

- M. Lazzari, A. Bianchi, M. Cadei, C. Chesi, S. Maffei, **Informatica umanistica**, McGraw-Hill, 2010 (capitoli 1,2,3,5,6)

Esame:

- Test informatizzato con quiz a scelta multipla. 18 domande per 18 minuti!
- Primo appello disponibile: 29 Maggio 2013 ore 9.00. Aula 9 in via dei Caniana
- Attenzione ai turni!

Corso di Fondamenti di Informatica 3

http://www.ateneonline.it/lazzari/

Corso di Fondamenti di Informatica 3

Introduzione

OBIETTIVI DEL CORSO:

- Conoscere e capire le tecnologie per potere e sapere usare gli strumenti
- Conoscere la terminologia
- Consapevolezza del mondo tecnologico e informatico

Le nozioni acquisite durante il corso vi serviranno per effettuare ricerche e per la scrittura della tesi

Introduzione

L'informatica, le tecnologie e il resto del mondo:

- l'informatica è ovunque, (quasi) ogni tipo di lavoro richiede conoscenze informatiche di base (sistemi operativi, office, posta elettronica, internet)
- le tecnologie informatiche permettono un grande risparmio di tempo e di energia (oltre a diminuire l'uso della carta)
- informatica e comunicazione (dalla posta elettronica ai social network)

Una breve panoramica (1)

Fondamenti di informatica:

- dato e informazione
- trattamento automatico dei dati
- il calcolatore e la macchina di Turing
- l'architettura di von Neumann
- algoritmi e software

Una breve panoramica (2)

La rappresentazione dei dati per le scienze umane:

- codifica dell'informazione
- la sicurezza informatica
- normative italiane sulla privacy

Una breve panoramica (3)

Telematica e ipermedialità:

- reti e Internet
- servizi tramite Internet
- da ipertesti e contenuti multimediali al World Wide Web
- e-learning e motori di ricerca

Una breve panoramica (4)

Arte e beni culturali nell'era digitale:

- informatizzazione e diffusione di contenuti culturali
- web 2.0
- archivi multidisciplinari e web-museums

Una breve panoramica (5)

La ricerca dell’informazione per le scienze umane:

- strategie di ricerca
- sistemi di reperimento dell’informazione
- catalogazione bibliotecaria
- ricerca bibliografica e documentaria sul web

Outline

Introduzione (1)

Cos'è l'informatica?

«L'informatica non riguarda i computer più di quanto l'astronomia riguardi i telescopi.» E. Dijkstra

Studio teorico dell'informazione, della computazione e degli strumenti di elaborazione automatica

Benefici dati dagli elaboratori automatici di informazioni

- riduzione dei tempi di calcolo
- maggiore affidabilità
- automazione del lavoro
- diffusione di metodi di elaborazione che richiedono competenze specifiche

Introduzione (1)

Cos'è l'informatica?

«L'informatica non riguarda i computer più di quanto l'astronomia riguardi i telescopi.» E. Dijkstra

Studio teorico dell'informazione, della computazione e degli strumenti di elaborazione automatica

Benefici dati dagli elaboratori automatici di informazioni

- riduzione dei tempi di calcolo
- maggiore affidabilità
- automazione del lavoro
- diffusione di metodi di elaborazione che richiedono competenze specifiche

Introduzione (1)

Cos'è l'informatica?

«L'informatica non riguarda i computer più di quanto l'astronomia riguardi i telescopi.» E. Dijkstra

Studio teorico dell'informazione, della computazione e degli strumenti di elaborazione automatica

Benefici dati dagli elaboratori automatici di informazioni

- riduzione dei tempi di calcolo
- maggiore affidabilità
- automazione del lavoro
- diffusione di metodi di elaborazione che richiedono competenze specifiche

Introduzione (2)

Informatica o computer science: il calcolatore o elaboratore permette di trattare l'informazione

L'informatica viene anche chiamata tecnologia dell'informazione (information technology)

Con l'avvento delle reti e delle telecomunicazioni è nata una nuova disciplina chiamata Information & Communication Technology

Dato, informazione, conoscenza

Dato: insieme di simboli di un alfabeto

Il numero 39,5 è composto dai simboli "3" "9" "," "5"

L'informazione si ottiene relazionando dati con proprietà

La temperatura corporea di un individuo è misurata in 39,5 °C

La conoscenza è ad un livello maggiore di astrazione, permette di trattare l'informazione

La temperatura di un individuo è 39,5 °C, esistono regole che permettono di trattare questo stato per superare questa condizione pericolosa

Dato, informazione, conoscenza

Dato: insieme di simboli di un alfabeto

Il numero 39,5 è composto dai simboli "3" "9" "," "5"

L'informazione si ottiene relazionando dati con proprietà

La temperatura corporea di un individuo è misurata in 39,5 °C

La conoscenza è ad un livello maggiore di astrazione, permette di trattare l'informazione

La temperatura di un individuo è 39,5 °C, esistono regole che permettono di trattare questo stato per superare questa condizione pericolosa

Dato, informazione, conoscenza

Dato: insieme di simboli di un alfabeto

Il numero 39,5 è composto dai simboli "3" "9" "," "5"

L'informazione si ottiene relazionando dati con proprietà

La temperatura corporea di un individuo è misurata in 39,5 °C

La conoscenza è ad un livello maggiore di astrazione, permette di trattare l'informazione

La temperatura di un individuo è 39,5 °C, esistono regole che permettono di trattare questo stato per superare questa condizione pericolosa

Linguaggio naturale, linguaggio formale

Il linguaggio naturale è ambiguo

"Sposta il cavallo". Qual è il significato specifico di cavallo?

Anche conoscendo il contesto...

"Tizio vide Caio nel parco con il cannocchiale". Chi aveva il cannocchiale?

I linguaggi formali sono stati introdotti per evitare le ambiguità nell'interpretazione

Sono composti da:

- alfabeto finito di simboli
- grammatica formale

Esistono quindi delle semantiche formali per attribuire il significato alle frasi di un linguaggio formale

Linguaggio naturale, linguaggio formale

Il linguaggio naturale è ambiguo

"Sposta il cavallo". Qual è il significato specifico di cavallo?

Anche conoscendo il contesto...

"Tizio vide Caio nel parco con il cannocchiale". Chi aveva il cannocchiale?

I linguaggi formali sono stati introdotti per evitare le ambiguità nell'interpretazione

Sono composti da:

- alfabeto finito di simboli
- grammatica formale

Esistono quindi delle semantiche formali per attribuire il significato alle frasi di un linguaggio formale

Linguaggio naturale, linguaggio formale

Il linguaggio naturale è ambiguo

"Sposta il cavallo". Qual è il significato specifico di cavallo?

Anche conoscendo il contesto...

"Tizio vide Caio nel parco con il cannocchiale". Chi aveva il cannocchiale?

I linguaggi formali sono stati introdotti per evitare le ambiguità nell'interpretazione

Sono composti da:

- alfabeto finito di simboli
- grammatica formale

Esistono quindi delle semantiche formali per attribuire il significato alle frasi di un linguaggio formale

Linguaggio naturale, linguaggio formale

Il linguaggio naturale è ambiguo

"Sposta il cavallo". Qual è il significato specifico di cavallo?

Anche conoscendo il contesto...

"Tizio vide Caio nel parco con il cannocchiale". Chi aveva il cannocchiale?

I linguaggi formali sono stati introdotti per evitare le ambiguità nell'interpretazione

Sono composti da:

- alfabeto finito di simboli
- grammatica formale

Esistono quindi delle semantiche formali per attribuire il significato alle frasi di un linguaggio formale

Codifica dell'informazione (1)

Nei calcolatori l'informazione è codificata in bit (binary digit)

Perchè è possibile rappresentare il valore dei bit su dispositivi bistabili

Un bit può assumere i valori 0 e 1

- 2 bit: 4 (2^2) sequenze possibili: 00, 01, 10, 11
- 3 bit: 8 (2^3) sequenze possibili: 000, 001, 010, 011, 100, ...
- ...
- 8 bit: 256 (2^8) sequenze possibili
- n bit: 2^n sequenze possibili

8 bit = 1 byte

Codifica dell'informazione (1)

Nei calcolatori l'informazione è codificata in bit (binary digit)

Perchè è possibile rappresentare il valore dei bit su dispositivi bistabili

Un bit può assumere i valori 0 e 1

- 2 bit: 4 (2^2) sequenze possibili: 00, 01, 10, 11
- 3 bit: 8 (2^3) sequenze possibili: 000, 001, 010, 011, 100, ...
- ...
- 8 bit: 256 (2^8) sequenze possibili
- n bit: 2^n sequenze possibili

8 bit = 1 byte

Codifica dell'informazione (1)

Nei calcolatori l'informazione è codificata in bit (binary digit)

Perchè è possibile rappresentare il valore dei bit su dispositivi bistabili

Un bit può assumere i valori 0 e 1

- 2 bit: 4 (2^2) sequenze possibili: 00, 01, 10, 11
- 3 bit: 8 (2^3) sequenze possibili: 000, 001, 010, 011, 100, ...
- ...
- 8 bit: 256 (2^8) sequenze possibili
- n bit: 2^n sequenze possibili

8 bit = 1 byte

Codifica dell'informazione (1)

Nei calcolatori l'informazione è codificata in bit (binary digit)

Perchè è possibile rappresentare il valore dei bit su dispositivi bistabili

Un bit può assumere i valori 0 e 1

- 2 bit: 4 (2^2) sequenze possibili: 00, 01, 10, 11
- 3 bit: 8 (2^3) sequenze possibili: 000, 001, 010, 011, 100, ...
- ...
- 8 bit: 256 (2^8) sequenze possibili
- n bit: 2^n sequenze possibili

8 bit = 1 byte

Codifica dell'informazione (1)

Nei calcolatori l'informazione è codificata in bit (binary digit)

Perchè è possibile rappresentare il valore dei bit su dispositivi bistabili

Un bit può assumere i valori 0 e 1

- 2 bit: 4 (2^2) sequenze possibili: 00, 01, 10, 11
- 3 bit: 8 (2^3) sequenze possibili: 000, 001, 010, 011, 100, ...
- ...
- 8 bit: 256 (2^8) sequenze possibili
- n bit: 2^n sequenze possibili

8 bit = 1 byte

Codifica dell'informazione (1)

Nei calcolatori l'informazione è codificata in bit (binary digit)

Perchè è possibile rappresentare il valore dei bit su dispositivi bistabili

Un bit può assumere i valori 0 e 1

- 2 bit: 4 (2^2) sequenze possibili: 00, 01, 10, 11
- 3 bit: 8 (2^3) sequenze possibili: 000, 001, 010, 011, 100, ...
- ...
- 8 bit: 256 (2^8) sequenze possibili
- n bit: 2^n sequenze possibili

8 bit = 1 byte

Codifica dell'informazione (1)

Nei calcolatori l'informazione è codificata in bit (binary digit)

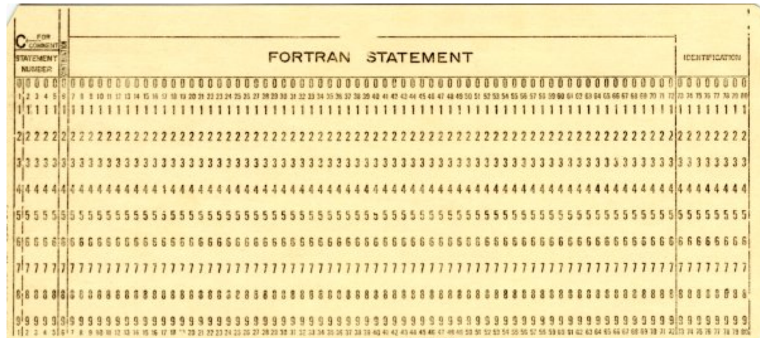
Perchè è possibile rappresentare il valore dei bit su dispositivi bistabili

Un bit può assumere i valori 0 e 1

- 2 bit: 4 (2^2) sequenze possibili: 00, 01, 10, 11
- 3 bit: 8 (2^3) sequenze possibili: 000, 001, 010, 011, 100, ...
- ...
- 8 bit: 256 (2^8) sequenze possibili
- n bit: 2^n sequenze possibili

8 bit = 1 byte

Codifica dell'informazione (2)



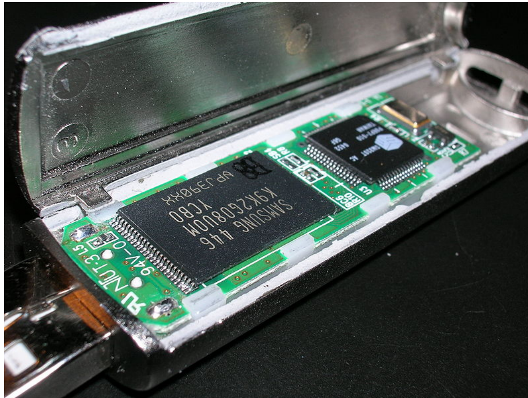
Codifica dell'informazione (2)



Codifica dell'informazione (2)



Codifica dell'informazione (2)



Codifica dell'informazione (3)

La memoria del calcolatore contiene sequenze di bit che codificano l'informazione

La sua capacità è misurata in bit, byte (o i loro multipli)

prefisso	sistema binario	SI
Kilo	$2^{10} = 1024$	$10^3 = 1.000$
Mega	$2^{20} = 1024 * 1024$	$10^6 = 1.000.000$
Giga	2^{30}	10^9
Tera	2^{40}	10^{12}
Peta	2^{50}	10^{15}

ATTENZIONE!
Kilobit = Kb = 2^{10} bit
Gigabyte = GB = 2^{30} byte

Elaborare l'informazione

- Creazione
- modifica (eliminazione)
- confronto
- conservazione
- trasmissione

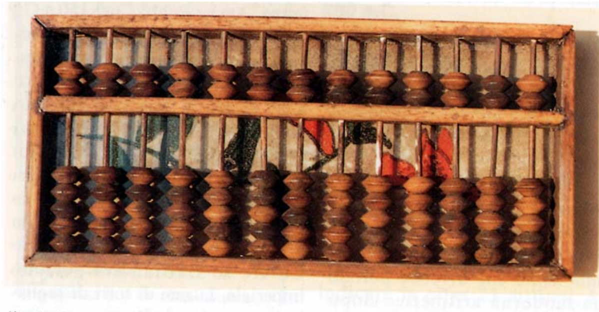
L'informazione viene elaborata tramite algoritmi, sequenze di istruzioni che indicano all'esecutore le operazioni da eseguire sulle informazioni

L'informazione di ingresso viene detta input e quella di uscita output

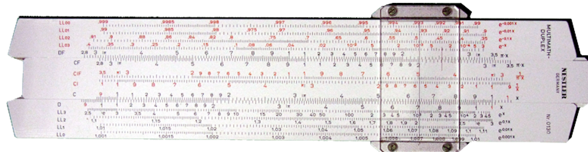
L'evoluzione dei sistemi di elaborazione dell'informazione

- abaco (rappresentazione numerica posizionale)
- regolo calcolatore (strumento di calcolo analogico)
- Pascalina (calcolatrice meccanica)
- analytical engine (primo calcolatore programmabile)
- calcolatore basato su relè elettromagnetici
- Colossus (calcolatore a valvole termoioniche)
- ENIAC
- EDVAC
- calcolatori a transistor
- calcolatori con microchip
- personal computer

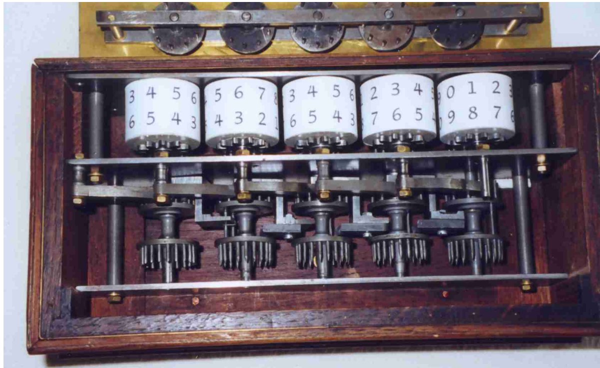
L'evoluzione dei sistemi di elaborazione dell'informazione: Abaco



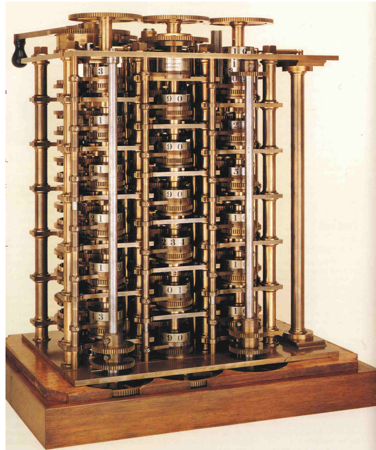
L'evoluzione dei sistemi di elaborazione dell'informazione: Regolo calcolatore



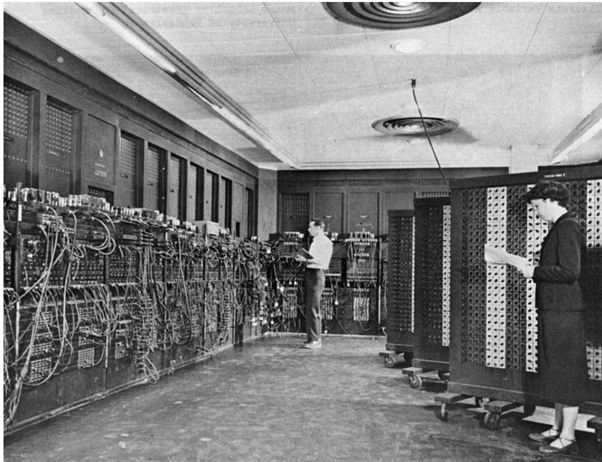
L'evoluzione dei sistemi di elaborazione dell'informazione: Pascalina



L'evoluzione dei sistemi di elaborazione dell'informazione: Analytical Engine



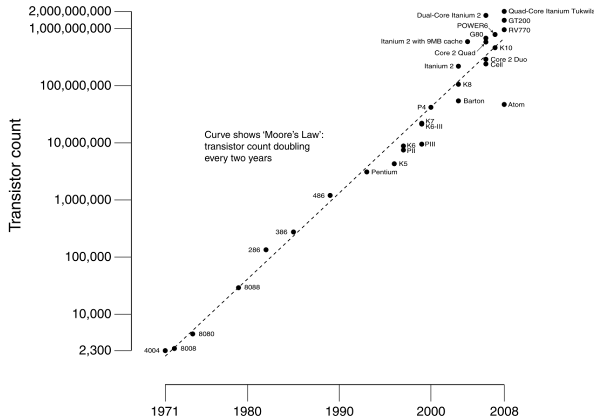
L'evoluzione dei sistemi di elaborazione dell'informazione: Eniac



L'evoluzione dei sistemi di elaborazione dell'informazione: Personal Computer



L'evoluzione dei sistemi di elaborazione dell'informazione



La macchina di Turing

E' un dispositivo (astratto) per l'elaborazione dell'informazione

Permette di analizzare le proprietà dell'elaborazione automatica dell'informazione, degli algoritmi e della complessità

E' costituita da:

- un alfabeto finito di simboli
- un nastro di lunghezza infinita diviso in celle
- una testina in grado di leggere e scrivere le celle e di spostarsi
- un insieme finito di stati (stato iniziale e finale)
- un registro di stato (stato corrente)
- una tabella delle azioni o funzione di transizione

L'architettura di von Neumann (1)

Obiettivo: realizzare un calcolatore universale con le seguenti caratteristiche principali

- presenza di un dispositivo di memorizzazione in cui dati e istruzioni hanno lo stesso tipo di codifica
- utilizzo dell'aritmetica binaria
- separazione tra dispositivi di memorizzazione ed elaborazione

L'architettura di von Neumann (2)

Il calcolatore è così composto:

- processore o CPU: legge dalla memoria istruzioni che esegue su dati in memoria
- memoria: contiene dati o istruzioni in celle identificate da un indirizzo numerico
- interfaccia (di input e di output): interagisce con l'ambiente tramite periferiche di I/O
- bus: canale di comunicazione per lo scambio di informazioni

L'architettura di von Neumann (2)

Il calcolatore è così composto:

Bus di sistema

Processore (CPU)

Memoria centrale

Interfaccia delle periferiche



L'architettura di von Neumann (3)

Linguaggio macchina: insieme delle istruzioni (in binario) specifiche di una determinata CPU

Due calcolatori sono (tra loro) compatibili se utilizzano lo stesso linguaggio macchina

Problema: collo di bottiglia di von Neumann. La CPU elabora dati molto più velocemente di quanto il bus sia in grado di trasferirne

Outline

1. Introduzione
2. Informatica
   - Trattamento automatico dell'informazione
   - La struttura del calcolatore
   - Il software

Classificazione dei calcolatori (1)

I calcolatori si dividono in queste principali categorie:

- personal computer
  - desktop
  - tower
  - small form factor





Classificazione dei calcolatori (2)

- laptop
  - notebook
  - tablet PC
  - netbook







Classificazione dei calcolatori (3)

- PDA, palmare o pocket PC
- console per videogames e media center
- workstation
- server
- minicomputer, mainframe, supercomputer









Classificazione dei calcolatori (4)

Le caratteristiche che permettono di differenziare diversi calcolatori sono:

- velocità di elaborazione
- capacità di archiviazione dati
- affidabilità
- sicurezza
- dotazione di periferiche
- capacità di connettersi ad altri elaboratori o dispositivi
- dimensioni
- modularità (compatibilità delle componenti)
- scalabilità (consentire il miglioramento)

Il Processore

La CPU esegue le informazioni lette nella memoria centrale

- lettura dalla memoria (fetch)
- decodifica
- esecuzione
- scrittura

Per fare questo correttamente, usa il registro IR e il program counter

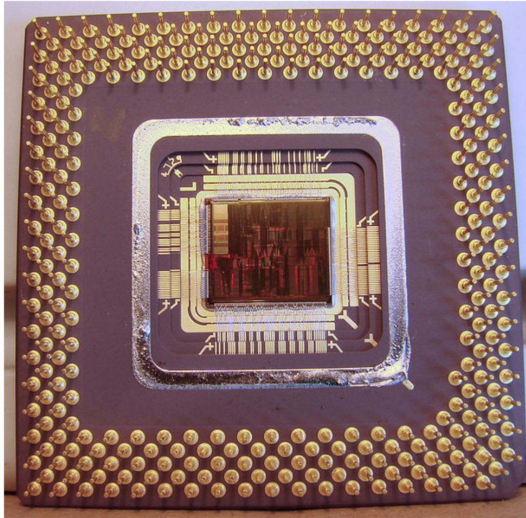
L'esecuzione vera e propria è solitamente fatta dalla unità aritmetico logica (ALU)

La fequenza con cui vengono eseguite le istruzioni è data dal clock

La frequenza di clock viene indicata in hertz e determina la velocità massima di elaborazione della CPU

Le CPU moderne hanno una frequenza di clock di alcuni GHz

Il Processore



La memoria centrale - RAM

E' il dispositivo di memorizzazione che interagisce con la CPU tramite bus per eseguire le istruzioni

E' una memoria volatile, per mantenere le informazioni deve essere alimentata, però ha tempi di accesso ridotti!

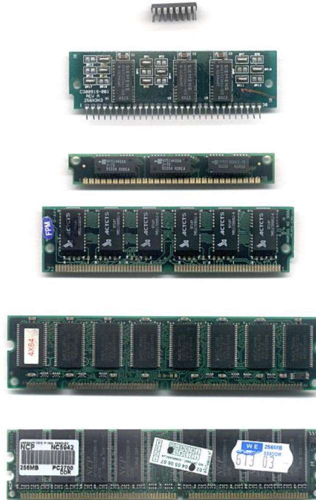
Tipi di accesso ai dispositivi di memorizzazione:

- accesso sequenziale
- accesso diretto
- accesso misto
- accesso associativo

La capacità tipica della RAM è di alcuni GB

Esistono anche altri tipi di memoria! ROM e EPROM

La memoria centrale - RAM



La memoria di massa

Garantiscono la persistenza dei dati, l'accesso in lettura e scrittura è più lento rispetto alla RAM

Il costo delle memorie di massa è molto inferiore a quello della RAM

Nel calcolatore la principale memoria di massa è il disco rigido (hard disk)

Tipicamente i dischi rigidi dei personal computer hanno un diametro di $3,5''$ (desktop) o $2,5''$ (laptop) e la loro dimensione varia tra centinaia di GB ad 2 TB

Cosa significa backup, formattazione e ridondanza??

La memoria di massa

Le memorie di massa si possono classificare in dispositivi magnetici, dispositivi ottici e memorie flash

- floppy disk
- disco rigido
- nastro magnetico
- compact disc
- DVD
- blu-ray disk
- memory card
- drive USB
- hard disk a stato solido

Gerarchie di memoria

Cosa si intende con “collo di bottiglia di von Neumann”?

Principio di località:

- località temporale: lettura in memoria nella stessa cella in istanti di tempo successivi
- località spaziale: lettura in memoria nelle celle adiacenti a quella letta attualmente

velocità ↑

registri della CPU (centinaia di byte)
cache di livello 1 (decine di KB)
cache di livello 2 (>512KB)
cache di livello 3 (>2MB)
memoria centrale
dischi interni
dischi esterni

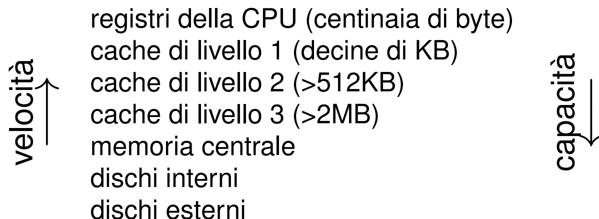
capacità ↓

Gerarchie di memoria

Cosa si intende con “collo di bottiglia di von Neumann”?

Principio di località:

- località temporale: lettura in memoria nella stessa cella in istanti di tempo successivi
- località spaziale: lettura in memoria nelle celle adiacenti a quella letta attualmente



Le periferiche

Periferica: dispositivo connesso all'unità centrale del calcolatore, che permette l'immissione o l'emissione di dati.

Le periferiche si connettono usando interfacce che vengono inserite nelle schede madri dei PC o usando le PC Card dei laptop.

I connettori disponibili per la comunicazione tra PC e periferica sono:

- connettori parallel ATA (HD, lettore CD, masterizzatore)
- connettori serial ATA e SCSI (HD)
- 2 connettori PS/2
- connettore VGA (o DVI)
- connettori minijack
- connettore seriale RS-232
- porta parallela
- connettore RJ11 (modem/fax)
- connettore RJ45 (interfaccia di rete)
- connettori USB
- connettore FireWire (IEEE 1394)
- dispositivo IrDA (infrarossi) e Bluetooth (onde radio)

Le periferiche

Le principali periferiche:

- tastiera: quali sono i tasti modificatori?
- video: scheda grafica, risoluzione (aspect ratio), CRT, LCD, videoproiettore
- dispositivi di puntamento: cos'è una GUI? mouse, trackball, joystick, touchpad, tavoletta grafica, touchscreen
- stampante (plotter): risoluzione? getto d'inchiostro, laser, impatto
- acquisizione di immagini: scanner (OCR), fotocamera digitale, videocamera digitale, webcam, lettore di codici a barre
- dispositivi audio: scheda sonora, media center, lettore mp3 (Cos'è il VoIP?)

Le periferiche

Le principali periferiche:

- tastiera: quali sono i tasti modificatori?
- video: scheda grafica, risoluzione (aspect ratio), CRT, LCD, videoproiettore
- dispositivi di puntamento: cos'è una GUI? mouse, trackball, joystick, touchpad, tavoletta grafica, touchscreen
- stampante (plotter): risoluzione? getto d'inchiostro, laser, impatto
- acquisizione di immagini: scanner (OCR), fotocamera digitale, videocamera digitale, webcam, lettore di codici a barre
- dispositivi audio: scheda sonora, media center, lettore mp3 (Cos'è il VoIP?)

Le periferiche

Le principali periferiche:

- tastiera: quali sono i tasti modificatori?
- video: scheda grafica, risoluzione (aspect ratio), CRT, LCD, videoproiettore
- dispositivi di puntamento: cos'è una GUI? mouse, trackball, joystick, touchpad, tavoletta grafica, touchscreen
- stampante (plotter): risoluzione? getto d'inchiostro, laser, impatto
- acquisizione di immagini: scanner (OCR), fotocamera digitale, videocamera digitale, webcam, lettore di codici a barre
- dispositivi audio: scheda sonora, media center, lettore mp3 (Cos'è il VoIP?)

Le periferiche

Le principali periferiche:

- tastiera: quali sono i tasti modificatori?
- video: scheda grafica, risoluzione (aspect ratio), CRT, LCD, videoproiettore
- dispositivi di puntamento: cos'è una GUI? mouse, trackball, joystick, touchpad, tavoletta grafica, touchscreen
- stampante (plotter): risoluzione? getto d'inchiostro, laser, impatto
- acquisizione di immagini: scanner (OCR), fotocamera digitale, videocamera digitale, webcam, lettore di codici a barre
- dispositivi audio: scheda sonora, media center, lettore mp3 (Cos'è il VoIP?)

Le periferiche

Le principali periferiche:

- tastiera: quali sono i tasti modificatori?
- video: scheda grafica, risoluzione (aspect ratio), CRT, LCD, videoproiettore
- dispositivi di puntamento: cos'è una GUI? mouse, trackball, joystick, touchpad, tavoletta grafica, touchscreen
- stampante (plotter): risoluzione? getto d'inchiostro, laser, impatto
- acquisizione di immagini: scanner (OCR), fotocamera digitale, videocamera digitale, webcam, lettore di codici a barre
- dispositivi audio: scheda sonora, media center, lettore mp3 (Cos'è il VoIP?)

Le periferiche

Le principali periferiche:

- tastiera: quali sono i tasti modificatori?
- video: scheda grafica, risoluzione (aspect ratio), CRT, LCD, videoproiettore
- dispositivi di puntamento: cos'è una GUI? mouse, trackball, joystick, touchpad, tavoletta grafica, touchscreen
- stampante (plotter): risoluzione? getto d'inchiostro, laser, impatto
- acquisizione di immagini: scanner (OCR), fotocamera digitale, videocamera digitale, webcam, lettore di codici a barre
- dispositivi audio: scheda sonora, media center, lettore mp3 (Cos'è il VoIP?)

Le periferiche

Le principali periferiche:

- tastiera: quali sono i tasti modificatori?
- video: scheda grafica, risoluzione (aspect ratio), CRT, LCD, videoproiettore
- dispositivi di puntamento: cos'è una GUI? mouse, trackball, joystick, touchpad, tavoletta grafica, touchscreen
- stampante (plotter): risoluzione? getto d'inchiostro, laser, impatto
- acquisizione di immagini: scanner (OCR), fotocamera digitale, videocamera digitale, webcam, lettore di codici a barre
- dispositivi audio: scheda sonora, media center, lettore mp3 (Cos'è il VoIP?)

Le periferiche

Le principali periferiche:

- tastiera: quali sono i tasti modificatori?
- video: scheda grafica, risoluzione (aspect ratio), CRT, LCD, videoproiettore
- dispositivi di puntamento: cos'è una GUI? mouse, trackball, joystick, touchpad, tavoletta grafica, touchscreen
- stampante (plotter): risoluzione? getto d'inchiostro, laser, impatto
- acquisizione di immagini: scanner (OCR), fotocamera digitale, videocamera digitale, webcam, lettore di codici a barre
- dispositivi audio: scheda sonora, media center, lettore mp3 (Cos'è il VoIP?)

Le periferiche

Le principali periferiche:

- tastiera: quali sono i tasti modificatori?
- video: scheda grafica, risoluzione (aspect ratio), CRT, LCD, videoproiettore
- dispositivi di puntamento: cos'è una GUI? mouse, trackball, joystick, touchpad, tavoletta grafica, touchscreen
- stampante (plotter): risoluzione? getto d'inchiostro, laser, impatto
- acquisizione di immagini: scanner (OCR), fotocamera digitale, videocamera digitale, webcam, lettore di codici a barre
- dispositivi audio: scheda sonora, media center, lettore mp3 (Cos'è il VoIP?)

Le periferiche

Le principali periferiche:

- tastiera: quali sono i tasti modificatori?
- video: scheda grafica, risoluzione (aspect ratio), CRT, LCD, videoproiettore
- dispositivi di puntamento: cos'è una GUI? mouse, trackball, joystick, touchpad, tavoletta grafica, touchscreen
- stampante (plotter): risoluzione? getto d'inchiostro, laser, impatto
- acquisizione di immagini: scanner (OCR), fotocamera digitale, videocamera digitale, webcam, lettore di codici a barre
- dispositivi audio: scheda sonora, media center, lettore mp3 (Cos'è il VoIP?)

Le periferiche

Le principali periferiche:

- tastiera: quali sono i tasti modificatori?
- video: scheda grafica, risoluzione (aspect ratio), CRT, LCD, videoproiettore
- dispositivi di puntamento: cos'è una GUI? mouse, trackball, joystick, touchpad, tavoletta grafica, touchscreen
- stampante (plotter): risoluzione? getto d'inchiostro, laser, impatto
- acquisizione di immagini: scanner (OCR), fotocamera digitale, videocamera digitale, webcam, lettore di codici a barre
- dispositivi audio: scheda sonora, media center, lettore mp3 (Cos'è il VoIP?)

Le periferiche

Le principali periferiche:

- tastiera: quali sono i tasti modificatori?
- video: scheda grafica, risoluzione (aspect ratio), CRT, LCD, videoproiettore
- dispositivi di puntamento: cos'è una GUI? mouse, trackball, joystick, touchpad, tavoletta grafica, touchscreen
- stampante (plotter): risoluzione? getto d'inchiostro, laser, impatto
- acquisizione di immagini: scanner (OCR), fotocamera digitale, videocamera digitale, webcam, lettore di codici a barre
- dispositivi audio: scheda sonora, media center, lettore mp3 (Cos'è il VoIP?)

Le periferiche

Le principali periferiche:

- tastiera: quali sono i tasti modificatori?
- video: scheda grafica, risoluzione (aspect ratio), CRT, LCD, videoproiettore
- dispositivi di puntamento: cos'è una GUI? mouse, trackball, joystick, touchpad, tavoletta grafica, touchscreen
- stampante (plotter): risoluzione? getto d'inchiostro, laser, impatto
- acquisizione di immagini: scanner (OCR), fotocamera digitale, videocamera digitale, webcam, lettore di codici a barre
- dispositivi audio: scheda sonora, media center, lettore mp3 (Cos'è il VoIP?)

Le reti

Una rete di calcolatori è un insieme di due o più calcolatori connessi tra loro

estensione ↓

rete personale (PAN)
rete locale (LAN)
rete metropolitana (MAN)
rete geografica (WAN)
rete globale (GAN)

Internetworking e Internet

Le reti

Una rete di calcolatori è un insieme di due o più calcolatori connessi tra loro

estensione ↓

rete personale (PAN)
rete locale (LAN)
rete metropolitana (MAN)
rete geografica (WAN)
rete globale (GAN)

Internetworking e Internet

La comunicazione

Due calcolatori comunicano attraverso messaggi codificati con appositi segnali (livelli di tensione, o luce in una fibra ottica)

I messaggi vengono inviati tramite appositi canali di trasmissione

I canali di trasmissione sono affetti da rumore, per questo è stata introdotta una codifica con ridondanza

I tipici canali di comunicazione sono:

- doppino telefonico
- cavo coassiale
- fibra ottica
- IrDA, Bluetooth, Wi-Fi

Internet

Connessione a Internet tramite Internet Service Provider (ISP)

La connessione viene realizzata tramite modem. Cos'è un router?

Connessioni tramite linea telefonica:

- linea telefonica commutata (56 Kbps)
- ISDN (128 Kbps)
- DSL (tra 160 Kbps e 52 Mbps)
- ADSL (Asymmetric DSL)
- HDSL (High bit rate DSL, simmetrica)
- WiMAX

Internet

Connessione a Internet tramite Internet Service Provider (ISP)

La connessione viene realizzata tramite modem. Cos'è un router?

Connessioni tramite linea telefonica:

- linea telefonica commutata (56 Kbps)
- ISDN (128 Kbps)
- DSL (tra 160 Kbps e 52 Mbps)
- ADSL (Asymmetric DSL)
- HDSL (High bit rate DSL, simmetrica)
- WiMAX

Internet

Connessione a Internet tramite Internet Service Provider (ISP)

La connessione viene realizzata tramite modem. Cos'è un router?

Connessioni tramite linea telefonica:

- linea telefonica commutata (56 Kbps)
- ISDN (128 Kbps)
- DSL (tra 160 Kbps e 52 Mbps)
- ADSL (Asymmetric DSL)
- HDSL (High bit rate DSL, simmetrica)
- WiMAX

Internet mobile

Anche tramite telefonia mobile è possibile accedere a Internet

- GSM - 2G (< 10 Kbps)
- GPRS - 2,5G (tra 30 e 70 Kbps)
- EDGE - 2,75G (<200 Kbps)
- UMTS - 3G (<2 Mbps)
- HSDPA - 3,5G (<7,2 Mbps)

La connessione può essere effettuata con smartphone, PDA, o con un PC collegato tramite USB, IrDA o Bluetooth al telefono cellulare

Outline

Algoritmo

Sequenza di istruzioni la cui esecuzione consente di risolvere uno specifico problema

Ogni algoritmo deve avere le seguenti caratteristiche:

- deve avere un esecutore (in ambito informatico è il calcolatore)
- ha tipicamente dei dati di input e output
- deve essere formulato in un linguaggio comprensibile all'esecutore
- deve contenere solo istruzioni elementari (esecuzione di operazioni elementari)
- non deve essere ambiguo
- deve fornire dati di output in un tempo finito
- deve essere deterministico (esistono anche algoritmi probabilistici e stocastici)
- i dati di input possono essere parametrici

Algoritmo (2)

Esempio di algoritmo: le ricette

Dati di input: acqua, pasta, sale
Preparazione:

1. mettere l'acqua in una pentola
2. portare l'acqua a ebollizione
3. aggiungere il sale all'acqua
4. buttare la pasta
5. cuocere per 10 minuti
6. scolare la pasta

Dati di output: pasta cotta

Algoritmo (3)

Ma siamo sicuri che una ricetta sia proprio un algoritmo?

NO, è molto simile ma con due importanti differenze:

- La sequenza di azioni contiene spesso degli elementi di ambiguità risolti da un esecutore intelligente
  - es: spesso non si specificano gli strumenti da utilizzare, confidando che l'esecutore umano *sbatta le uova* nel posto giusto
  - es: sale q.b.
- Non tutti i casi possibili vengono specificati
  - es: è chiaro che se c'è puzza di bruciato conviene spegnere il forno, anche se la ricetta non lo specifica (si confida nelle capacità deduttive dell'esecutore)

Algoritmo (3)

Ma siamo sicuri che una ricetta sia proprio un algoritmo?

NO, è molto simile ma con due importanti differenze:

- La sequenza di azioni contiene spesso degli elementi di ambiguità risolti da un esecutore intelligente
  - es: spesso non si specificano gli strumenti da utilizzare, confidando che l'esecutore umano *sbatta le uova* nel posto giusto
  - es: sale q.b.
- Non tutti i casi possibili vengono specificati
  - es: è chiaro che se c'è puzza di bruciato conviene spegnere il forno, anche se la ricetta non lo specifica (si confida nelle capacità deduttive dell'esecutore)

Algoritmo (3)

Ma siamo sicuri che una ricetta sia proprio un algoritmo?

NO, è molto simile ma con due importanti differenze:

- La sequenza di azioni contiene spesso degli elementi di ambiguità risolti da un esecutore intelligente
  - es: spesso non si specificano gli strumenti da utilizzare, confidando che l'esecutore umano *sbatta le uova* nel posto giusto
  - es: sale q.b.
- Non tutti i casi possibili vengono specificati
  - es: è chiaro che se c'è puzza di bruciato conviene spegnere il forno, anche se la ricetta non lo specifica (si confida nelle capacità deduttive dell'esecutore)

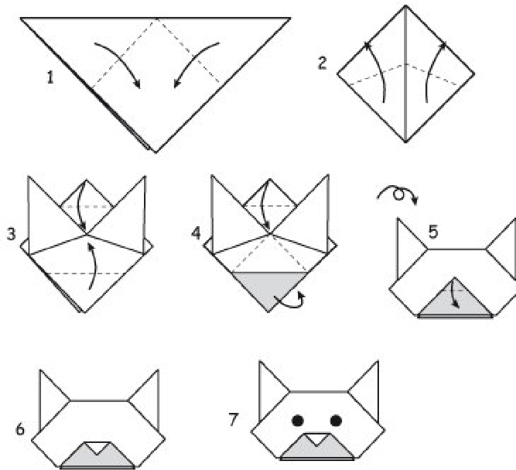
Algoritmo (3)

Ma siamo sicuri che una ricetta sia proprio un algoritmo?

NO, è molto simile ma con due importanti differenze:

- La sequenza di azioni contiene spesso degli elementi di ambiguità risolti da un esecutore intelligente
  - es: spesso non si specificano gli strumenti da utilizzare, confidando che l'esecutore umano *sbatta le uova* nel posto giusto
  - es: sale q.b.
- Non tutti i casi possibili vengono specificati
  - es: è chiaro che se c'è puzza di bruciato conviene spegnere il forno, anche se la ricetta non lo specifica (si confida nelle capacità deduttive dell'esecutore)

Algoritmo (4)



Algoritmo (4)

piega in questa direzione

piega dietro

spiega

piega e riapri

gira

piega tridimensionalmente

Dagli algoritmi ai programmi

Un linguaggio di programmazione è un linguaggio formale usato per descrivere algoritmi

Un programma è un algoritmo espresso in un linguaggio di programmazione

Diversi livelli di astrazione per la scrittura di programmi:

- linguaggio macchina (sequenze di bit)
- linguaggio assemblatore (istruzioni a basso livello: ADD, SUB, ecc)
- linguaggi ad alto livello (Basic, Pascal, C, Java)
- linguaggio naturale

Per eseguire i programmi, bisogna prima "tradurli" in linguaggio macchina

Si usano il compilatore o l'interprete, che (tra le altre cose) permettono di eseguire lo stesso programma su calcolatori diversi

Il software: licenze

I software vengono sviluppati dalle software house

Tipi di licenza:

- licenza d'uso: numero limitato di calcolatori, la copia è vietata!
- shareware: prodotto in prova per un periodo di tempo
- freeware: prodotto distribuito gratuitamente
- software libero e software open source: distribuito gratuitamente assieme alla versione sorgente

Il software applicativo

Il software si divide principalmente in software di base e software applicativo

I principali software applicativi sono:

- videoscrittura
- gestione di fogli elettronici
- produzione di presentazioni multimediali
- desktop publishing (volantini, brochure, ...)
- gestione di basi di dati
- editor web
- grafica e fotoritocco
- realizzazione di diagrammi
- gestione finanziaria
- organizer
- project management
- applicazioni legate a Internet e al web (browser, posta elettronica, peer2peer, ...)

Il sistema operativo (1)

I SO comunemente diffusi:

- Unix: sviluppato dai Bell Laboratories
- Linux: (ad es. Ubuntu) è una famiglia di SO open source (basati su Unix)
- Microsoft Windows
- Microsoft Windows CE: versione embedded del SO
- Mac OS: SO della Apple per personal computer Machintosh
- iPhone OS: versione del SO della Apple per dispositivi mobile

Il sistema operativo (2)

E' un software di base che permette l'interazione tra utente e calcolatore tramite una serie di programmi

Le componenti principali di un SO sono:

- nucleo (kernel)
- gestore della memoria
- gestore dei dispositivi I/O
- file system
- gestore della rete
- interprete dei comandi

La gestione della CPU - kernel

Dalla monoprogrammazione alla multiprogrammazione

Cosa indicano i termini timesharing e multitasking?

Indicano la possibilità di avere un parallelismo virtuale

Diversi processi vengono gestiti dalla CPU in modo tale che l'utente creda che la loro esecuzione sia parallela

La CPU gestisce i processi in esecuzione che si possono trovare in 3 diversi stati:

- pronto
- in esecuzione
- in attesa

I processi vengono messi nello stato di esecuzione tramite l'operazione di context swapping

La gestione della CPU - kernel

Dalla monoprogrammazione alla multiprogrammazione

Cosa indicano i termini timesharing e multitasking?

Indicano la possibilità di avere un parallelismo virtuale

Diversi processi vengono gestiti dalla CPU in modo tale che l'utente creda che la loro esecuzione sia parallela

La CPU gestisce i processi in esecuzione che si possono trovare in 3 diversi stati:

- pronto
- in esecuzione
- in attesa

I processi vengono messi nello stato di esecuzione tramite l'operazione di context swapping

La gestione della CPU - kernel

Dalla monoprogrammazione alla multiprogrammazione

Cosa indicano i termini timesharing e multitasking?

Indicano la possibilità di avere un parallelismo virtuale

Diversi processi vengono gestiti dalla CPU in modo tale che l'utente creda che la loro esecuzione sia parallela

La CPU gestisce i processi in esecuzione che si possono trovare in 3 diversi stati:

- pronto
- in esecuzione
- in attesa

I processi vengono messi nello stato di esecuzione tramite l'operazione di context swapping

La gestione della RAM

La multiprogrammazione richiede la presenza di un gestore della memoria in grado di:

- controllare la RAM in maniera efficiente
- gestire lo spazio necessario a ciascun processo
- proteggere lo spazio di ogni processo
- gestire lo spazio comune tra processi (usato per lo scambio di messaggi)

Per questo motivo sono stati introdotti i concetti di:

- memoria virtuale
- pagine (blocchi di memoria)
- Memory Management Unit (dispositivo hardware)
- swapping (area di swap)

La gestione delle periferiche

Le periferiche virtuali:

- un processo opera come se la periferica sia a sua completa disposizione
- il processo è device independent grazie ai driver

L'impiego di una periferica in un dato SO è dipendente dalla presenza di un driver specifico

La gestione dei file

La gestione dei file viene effettuata dal file system

I file sono organizzati nel file system in maniera gerarchica a partire da una cartella root

Dalla root viene originata una gerarchia con struttura ad albero

Un file viene identificato univocamente tramite pathname

Il file system memorizza le seguenti proprietà per ogni file e cartella:

- formato (tipo di dato)
- dimensione
- data e ora di creazione
- data e ora dell'ultima modifica
- autorizzazioni (per gestire le operazioni di lettura, scrittura, ecc. agli utenti autorizzati)

La gestione della rete

I moderni SO integrano la gestione della rete e sono spesso definiti Network operating systems (NOS)

Esistono diverse modalità di interazione tra utenti e calcolatori in ambito di rete:

- interazione uomo - calcolatore locale
- interazione uomo - calcolatore remoto (es. client - server)
- interazione tra uomini mediata da calcolatori (es. chat)

L'interfaccia utente

E' la componente che gestisce l'interazione uomo/macchina

Autenticazione:

- dimostrazione di conoscenza (credenziali)
- dimostrazione di possesso (smart card e simili)
- dimostrazione di caratteristiche fisiche (dati biometrici)

Utenti diversi hanno autorizzazioni diverse:

- amministratore di sistema
- operatore di sistema
- programmatore
- utente applicativo

Cosa significa WYSIWYG?

E' l'acronimo di What You See Is What You Get

L'interfaccia utente

E' la componente che gestisce l'interazione uomo/macchina

Autenticazione:

- dimostrazione di conoscenza (credenziali)
- dimostrazione di possesso (smart card e simili)
- dimostrazione di caratteristiche fisiche (dati biometrici)

Utenti diversi hanno autorizzazioni diverse:

- amministratore di sistema
- operatore di sistema
- programmatore
- utente applicativo

Cosa significa WYSIWYG?

E' l'acronimo di What You See Is What You Get

L'interfaccia utente

E' la componente che gestisce l'interazione uomo/macchina

Autenticazione:

- dimostrazione di conoscenza (credenziali)
- dimostrazione di possesso (smart card e simili)
- dimostrazione di caratteristiche fisiche (dati biometrici)

Utenti diversi hanno autorizzazioni diverse:

- amministratore di sistema
- operatore di sistema
- programmatore
- utente applicativo

Cosa significa WYSIWYG?
E' l'acronimo di What You See Is What You Get

Il software maligno

Cos'è un malware? E' un software maligno (malicious software)

Esistono diversi tipi di software maligno:

- virus
- worm
- trojan
- spyware
- adware
- crimeware (furto d'identità)
- hoax e spam

Come ci si può difendere?

- firewall
- antivirus
- Linux??

Il software maligno

Cos'è un malware? E' un software maligno (malicious software)

Esistono diversi tipi di software maligno:

- virus
- worm
- trojan
- spyware
- adware
- crimeware (furto d'identità)
- hoax e spam

Come ci si può difendere?

- firewall
- antivirus
- Linux??

Il software maligno

Cos'è un malware? E' un software maligno (malicious software)

Esistono diversi tipi di software maligno:

- virus
- worm
- trojan
- spyware
- adware
- crimeware (furto d'identità)
- hoax e spam

Come ci si può difendere?

- firewall
- antivirus
- Linux??

Il software maligno

Cos'è un malware? E' un software maligno (malicious software)

Esistono diversi tipi di software maligno:

- virus
- worm
- trojan
- spyware
- adware
- crimeware (furto d'identità)
- hoax e spam

Come ci si può difendere?

- firewall
- antivirus
- Linux??